

الدماغ في المرحلة الجنينية عند الانسان

■ الدكتور نوري جعفر

تدل الدراسات المايكروسكوبية على ان دماغ الجنين بدائي التكوين في مراحل نموه الاولى طوال الاسابيع الاولى من حياته . وانه ـ كسائر ادمغة اجنة الحيوانات اللبنية الراقية مؤلف من ثلاثة نتوءات (انتفاخات) متميزة : امامي واوسط وخلفي ، ينشأ ـ من النتوء الاول ـ في مجرى حياة الجنين المركزي المخي الشمي **Rhinencephalon** الذي يقع بين نصفي الكرة المخيين **Cerebral hemispheres** اللذين ينشأن في الاصل من هذا النتوء على هيئة مخ **proencephalon Telencephalon** وينشأ ـ عن هذا النتوء ايضا الدماغ المتوسط **Diencephalon** : الذي يقع وراء المخ وبعيدا نسبيا : وهو الذي يقع بين المخ والدماغ (الاوسط) **Mesencephalon** الذي يتطور من النتوء المتوسط .

اما النتوء الخلفي فينشأ عنه الدماغ الخلفي **hind brain** المخيخ والقنطرة والنخاع المستطيل . وهذه جميعا تسمى **myelencephalon** وهو امتداد اعلى الحبل الشوكي .

اما الحبل الشوكي فيتكون عند الجنين قبيل بداية الاسبوع العاشر حيث يكتسب الدماغ ملامح تركيبه العامة . وفي الاسبوع الحادي عشر يزداد حجم المخ فيغطي عندئذ الجزء الاعلى من الدماغ فتتضح سمات الفصوص المخية **Lobes** ويبرز المخيخ قليلا بعد ان يكتسب الوجه شكله الانساني المتميز ويبدأ ظهور شعر الرأس . وفي الشهر الخامس يتم تكوين المجاميع المخية ويكتسب الحبل الشوكي مادة شوان (البيضاء) .

وفي الشهر السادس تتكون طبقات القشرة المخية . وفي الشهر السابع تبدأ ظهور شقوق المخ وتلافيفه كما يبدأ الدماغ باكتساب مادة شوان (البيضاء) .

يتضح اذن ان دماغ الجنين بدائي التكوين طوال الاسابيع الاولى من الحمل . وانه ـ كادمغة الحيوانات اللبنية الراقية ذو نتوءات بارزة ثلاثة : امامي وأوسط وخلفي كما ذكرنا موجودة جميعها في القسم الاعلى من الحبل الشوكي .

اما عند الولادة فيبلغ وزن دماغ الطفل زهاء ٣٥٠ غراما ، ثم يرتفع الى حوالي (٦٠٠) غرام في الشهر السادس . ويبلغ زهاء (٩٠٠) غرام في نهاية السنة الاولى .

ثم يأخذ بعد ذلك بالتزايد التدريجي البطيء الى ان يبلغ عند سن الرشد مقدارا يتراوح مابين (١٢٨٠ ـ ١٣٨٠) غراما . وهذا يعني . بعبارة اخرى ، ان وزن دماغ الطفل عند الميلاد لايتجاوز ١/٤ وزن دماغ الراشد .

واما مخ الطفل (القسم الاعلى من الدماغ) فهو ينفرد بمزايا مرفولوجية خاصة به لكونه اقل نضجا وتخصصا في الوظائف بالموازنة بمخ الراشد وبالنسبة لاعضاء جسم الطفل الاخرى . ويبدو ان اهم مزايا مخ الطفل من الناحية المرفولوجية وبخاصة اثناء فترة الرضاعة هو قلة نضج قشرته المخية وبدائية تخصص مراكزها العصبية بالموازنة بالنضج النسبي الملحوظ في اقسامه الدماغية الواقعة تحت المخ : **Subcortex** المسؤولة عن المشاعر او الانفعالات ، ولهذا نجد الرضيع تغلب على علاقاته بالبيئة الجوانب الانفعالية المعبر عنها بالبكاء والصراخ الذي يتضايق منه الكبار دون وجه حق .

وبالنظر لتخلف نمو المخ الذي لاقبل له بتلقي السيل المنهمر من التأثيرات البيئية بعد الولادة مباشرة فان الدماغ عند الطفل يبقى في حالة كف متواصل يعبر عن نفسه .

باستسلام الطفل للنوم المتواصل اغلب ساعات النهار والليل ولولا ذلك لتعذر عليه الاستمرار على الحياة .

لانه يواجه بيئة حياتية صاخبة باداة فسلجية واهية ، وقد ثبت كما يخبرنا علم الطب المعاصر ـ ان كثرة وفيات الاطفال اثناء السنة الاولى من العمر راجعة على وجه العموم الى عدم قدرة الجسم على التكيف للتغيرات البيئية السريعة والمفاجئة والعنيفة وذلك لقلة نضج الدماغ (بالاضافة بالطبع الى الاجهزة الجسمية الاخرى) . كل ذلك يجعل ابسط المؤثرات البيئية التي يتحملها جسم الراشد بسهولة (مثل تغيرات درجة حرارة الطقس او اختلاف الطعام) تؤذي جسم الرضيع وقد يؤدي به الى الموت المحتم .

ودماغ الرضيع كما بينا بدائي التكوين لاسيما المخ (وقشرته المخية بصورة خاصة) الذي يفتقر الى التخصص الوظيفي طوال الاسابيع الاولى كما يفتقر الى مادة النخاعين **myelin** التي تغلف الياف المخ العصبية بعد ذلك . ومع ان جميع التلافيف والشقوق المخية موجودة في الاصل منذ الولادة الا انها ناقصة التطور الى درجة مريعة . ولايبدو النقص البدائي بشكله المتبلور الا في نهاية السنة الاولى .

ـ ٢ ـ

تبدأ رعاية الطفل في الدول المتقدمة المعاصرة منذ المرحلة الجنينية وذلك عن طريق رعاية الحامل جسميا واجتماعيا ومن الناحية الانفعالية ، وهذا واضح في الاهتمام المتزايد بتغذيتها وتخفيف اعباء العمل الجسمي عنها وبأحاطتها بمشاعر الحنان والرأفة والرفق وبأجراء الفحوص الطبية المتواصلة وبتزويدها بالارشادات الصحية الضرورية للمحافظة على سلامتها وسلامة الجنين ، وقد دلت الدراسات الطبية الحديثة على ان الحامل التي تحظى بالرعاية تسهل عليها عملية الولادة وانها تنجب في العادة طفلا اكثر تكاملا ، كما دلت تلك الدراسات من الجهة الاخرى ـ على ان كثيرا من الحالات التي يولد فيها الطفل قبل أوانه والحالات التي تبدو فيها على الطفل عند الولادة علامات الضعف والتخلف تعود في جذورها الى وضعية الحامل المتردية ، وثبت ايضا ان كثيرا من العاهات الجنينية (التي كان يظن في السابق انها وراثية) تعود جذورها ـ بعد التحليل الدقيق الى عوامل بيئية سيئة بالامكان تلافيها .

لاشك في ان بداية البلاد تسجل مرحلة جديدة في حياة الطفل بفعل انفصاله عن جسم الام انفصالا تاما ومطلقاً واستقلاله عن جسمها في التغذية والتدفئة والتنفس وطرح الفضلات وفي مواجهة بيئة طبيعية صاخبة لم يألفها الطفل اثناء حياته الجنينية عندما كان في جسم الحامل ، واذا لم تتخذ الام الاجراءات الإيجابية الملائمة والفورية والفعالة ازاء الطفل فانه يتعذر عليه الاستمرار على الحياة بفعل عدم كفاءة اجهزته الفسلجية لمقاومة العوامل البيئية المحيطة . (بخلاف ما عليه الحال لدى صغار الحيوانات ولدى الكبار من بني جنسه) ، وهذا واضح في التغذية بصورة خاصة .

فقد ثبت ان حليب الام افضل غذاء للطفل لكونه دافئا ونظيفا وخاليا من الجراثيم وسهل الهضم ويحتوي على المواد الغذائية الضرورية وبنسب متكافئة وملائمة . كما انه ايضا غني بالمواد الزلالية والدهنية والسكرية التي تساعد على نمو الجسم وبناء الحجيرات الحية والتعويض عن الحجيرات البالية ، وهو يحتوي كذلك على الاملاح المعدنية وعلى الكالسيوم والفوسفور والحديد والنحاس والكوبالت التي يحتاج اليها الرضيع لنمو العظام والاسنان وللنشاط العصبي والعضلي ولتكوين الدم ، وفي حليب الام ايضا مقادير من الفيتامينات والانزيمات والهورمونات .

واثبتت الدراسات الطبية المعاصرة ان كمية حليب الام وطبيعة محتوياته يتوقفان على تغذيتها (كميا ونوعيا) وعلى صحتها العامة وحالتها النفسية ومدى تمتعها بالراحة والنوم الهادىء العميق لفترة لاتقل عن ثماني ساعات في اليوم ، غير اننا نلاحظ ـ بأسف عميق ـ ان كثيرا من الامهات (المتعلمات) في كثير من المجتمعات الراقية (و لدى بعض الاوساط الراقية في المجتمعات المتخلفة) يتقاعسن عن ارضاع اطفالهن من الثدي لاعتبارات ليست وجيهة بنظرنا ولا انسانية وذلك لان التقاعس المشار اليه (بالاضافة الى كونه يحرم الطفل من غذائه الطبيعي) فانه يحول ايضا دون نشوء رابطة الحنان المتبادل بين المرضع والرضيع (وهي عاطفة او رابطة تنشأ وتتبلور اثناء عملية امتصاص الثدي) : فالطفل يمتص مع حليب الام حنانها ورفقها والشعور بالاطمئنان والدفء عندما تضمه الى صدرها وعندما يداعب بيديه الرقيقتين شعرها اثناء الرضاعة وتبدو عليه امارات المسرة والنشاط .

توصل حديثا فريق من الاطباء البارزين المختصين بدراسة مرحلة الطفولة المبكرة تحت اشراق الدكتور هوايت في دراسة ميدانية استمرت بضع سنوات الى الكشف عن اهمية فترة الرضاعة في بلورة مخ الطفل وبينوا اهمية مناغاة الام للطفل وابتسامتها في وجهه وتنشيطها جسمه ومشاركتها اياه في حركاته العفوية ، وذكر رئيس معهد الاطفال المصابين باضطرابات عصبية في مدينة نيويورك ان اسس الصحة النفسية ترسخ اثناء الطفولة المبكرة ، واشار ايضا الى الدور الايجابي الفعال الذي يؤديه اتزان الام العاطفي ، في سلوك الطفل ، وذكر الاستاذ بروم في جامعة شيكاغو ان قدرات الطفل العقلية تبدأ جذورها بالتبلور اثناء مرحلة الطفولة المبكرة وان الطفل اثناء ذلك تتصف استجاباته للعوامل البيئية المحيطة بالسرعة والحيوية .

واثبت الاستاذ روس العالم البريطاني المختص بدراسة كيمياء الدماغ ان نمو الدماغ يبدأ بشكل ملحوظ منذ الشهور الاخيرة من الحياة الجنينية وذلك بفعل نشوء ارتباطات كثيرة بين الخلايا العصبية ـ رغم قلة مجموعها ، ولهذا فان كل شيء يعرقل حدوث تلك الارتباطات على الشكل الافضل وفي الوقت المبكر الملائم من الممكن ، ان يحول ـ في المستقبل ـ دون نمو العمليات العقلية التي يمارسها الدماغ بالشكل الملائم ، يضاف الى ذلك ولا يقل اهمية عنه بنظره نشوء عمليات خلوية جديدة وظهور العقد العصبية التي تصل بين الخلايا العصبية **Synaptic nodes** : وهي بالغة الاهمية في تكوين الوظائف العقلية العليا : التفكير ، التذكير ، الانتباه ، الخيال وان الحيلولة دون نشوء تلك العقد العصبية في الوقت المعين وعلى افضل وجه يجعل متعذرا نشوؤها بعد فوات الاوان .

يتضح اذن ان الامكانيات الدماغية الهائلة الموجودة لدى الطفل منذ المرحلة الجنينية وفي سن مبكرة بعد الولادة تذهب هدرا ويطمس الكثير منها بفعل عوامل اجتماعية سيئة ومن الجهة الثانية فان الحد الادنى الذي يستثمر منها في البيئات الاجتماعية الراقية لايؤدي في كثير من الاحيان ، ثماره اليانعة وذلك بفعل جهل الاسرة بخصائص الدماغ وفقدانها القدرة المدربة على استثماره بالشكل المطلوب او لقلة اكتراثها به ولانشغالها في امور اخرى ، في حالة معرفتها طبيعته . يضاف الى ذلك ان دور الحضانة كثيرا ما لا ترتفع الى مستوى مسؤولياتها التربوية بسبب اتباع اساليب تعليمية فسلجية لاتسمح لتلك الامكانيات الدماغية الهائلة المقدار بالتعبير عن نفسها وبالسير بالاتجاه السليم بسبب جهل المعلمات بتركيب جسم الطفل عموما ودماغه بصورة خاصة .

ولهذا نجد كثيرا من المعنيين بشؤون التربية والتعليم في الدول الراقية يدعون الى ضرورة الاتصال الوثيق بين المعلمات وبين اقسام طب الاطفال من جهة وعلى ادخال موضوعات فسلجية وتشريحية في مناهج كليات التربية ومعاهد اعداد المعلمين ، كما يدعون ايضا الى العمل الواعي الدؤوب والمتواصل ، داخل الاسرة وخارجها ـ على تهيئة افضل الظروف البيئية واتخاذ الاجراءات الايجابية الفعالة التي تسمح لتلك الامكانيات الدماغية الهائلة المقدار الكثيرة التنوع بالتعبير عن نفسها وبالنمو والتطور بالاتجاه السليم تفاديا للهدر او الضياع الذي يلحق الضرر البالغ في الفرد نفسه وفي المجتمع (المتخلف بصورة خاصة) الذي هو بأمس الحاجة الى تطوير واستثمار كفاءات جميع ابنائه .

ـ ٣ ـ

احتل الدماغ ـ منذ نشوئه في المراتب الدنيا من المملكة الحيوانية ـ وتكامل تطوره النسبي (في الفقاريات العليا وبخاصة الحيوانات اللبنية وبلوغه ارقى مستوياته عند الانسان ، المركز الاول والاهم في التقدم البايولوجي اللاحق في المملكة الحيوانية (والتقدم الاجتماعي في حالة الانسان بالذات) وذلك لانه يضمن نشوء نمط جديد من الارتباط (او اداة فسلجية جديدة) بين الحيوان الذي يملكه وبين البيئة المحيطة التي يعيش فيها مما يؤدي الى مزيد من اتقان عملية التكيف للبيئة (البدائية التغير وتكيفها في حالة الانسان وكذلك نشوء العمليات العقلية التي مرت بنا الاشارة اليها ،

وهو مكون في الاصل وبعد التحليل الدقيق ـ من مواد بروتينية وشحوم ومن مواد اخرى في مقدمتها ، البوتاسيوم والمغنسيوم والكالسيوم والفوسفور والحديد والذهب والنحاس ، وتنتشر فيه اوعية دموية هائلة المقدار تملأ بالغذاء والاوكسجين وتنقل عنه الفضلات لاسيما ثاني اوكسيد الكاربون ، وله اثر بالغ الاهمية حتى في الشيخوخة والموت .